

# 二級航空模型 小組活動提綱

中國人民國防體育協會編

人民體育出版社

# 二級航空模型小組活動提綱

中國人民國防體育協會編

人民體育出版社

## 內 容 提 要

航空模型小組活動提綱共分小學，一級，二級，三、四級航空模型小組活動提綱四冊，這套活動提綱是給中、小學航空模型輔導員和少先隊輔導員以及航空模型小組組長用的。它闡明了在中、小學中如何組織航空模型小組；小組應該活動些什麼內容；如何根據小組組員的文化水平和年齡特徵來輔導小組進行活動等。輔導員按照這本提綱就能組織起航空模型小組的活動來，它是中、小學航空模型小組輔導員必備的手冊。

★ ★ ★

統一書號：7015·376

### 二級航空模型小組活動提綱

中國人民國防體育協會編

\*

人民教育出版社出版

北京崇文門外體育館路

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四九號)

北京崇文印刷廠印刷

新華書店發行

\*

787×1092 1/32 20千字 印張 1

1957年4月第1版

1957年4月第1次印刷

印數：1—3,700冊

定 價 (9) 0.13元

## 目 錄

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 二級提綱說明                | 1  |
| 先導課                   | 4  |
| 第一單元 飛行原理             | 6  |
| 第二單元 牽引模型滑翔機          | 10 |
| 第三單元 橡筋動力模型飛機         | 15 |
| 航空知識講述                | 19 |
| 結束課                   | 21 |
| 附錄一 中學二級航空模型小組組員飛行紀錄表 | 22 |
| 附錄二 航空模型運動員的等級標準和要求   | 22 |
| 附錄三 二級航空模型小組所需的參考資料   | 25 |
| 附錄四 二級航空模型小組所需的工具     | 26 |

## 二級提綱說明

(航空模型小組活動提綱的總說明見一級提綱)

二級航空模型小組活動提綱的對象是初中二、三年級的學生，已學過一級航空模型小組活動提綱的航空模型組員；或未參加過航空模型小組活動的高中一、二年級的學生。但在一個小組內最好只由兩個連接的年級（初二——初三，初三——高一，高一——高二）的學生組成。

本提綱是以模型飛機為主，講解基本的飛行原理和人類如何提高飛行速度等航空知識，製作較為複雜的模型飛機，將模型飛機與飛機聯繫起來，使之對現代的航空科學和航空事業有所認識，從而培養他們獻身祖國航空建設事業的志趣。

二級提綱進行完畢後，要求小組的組員有獨立製作和投放一般模型飛機的技巧；掌握簡單的飛行原理並能用於實際；大部分組員能達到三級運動員的標準。

提綱內容、時間分配表

| 項目<br>次序 | 單元名稱     | 實習作業       | 時間<br>(學時) |
|----------|----------|------------|------------|
|          | 先導課      |            | 2          |
| 1        | 飛行原理     |            | 4          |
| 2        | 牽引模型滑翔機  | 二級牽引模型滑翔機  | 36         |
| 3        | 橡筋動力模型飛機 | 二級橡筋動力模型飛機 | 38         |
| 4        | 航空知識講述   |            | 2          |
|          | 結束課      |            | 4          |
| 共計86學時   |          |            |            |

注：參觀其他集體活動的時間未計算在內。

提綱供一學年，每學期制作一架模型飛機，飛行原理在第一學期小組開始活動時進行，航空知識講述在第二學期進行。

提綱中所規定的時間，是每個單元實際進行時所需的時間，如以每周活動兩個學時計算，則每學期內容都可能進行不完，這樣，就需要把一些制作活動放在小組集體活動以外的時間布置組員們自行進行。

暑假和寒假是復習上學期所得的知識和幫助他們牢固地掌握技術的時候，因此，應該由學生獨立地來制作和飛行模型飛機。

二級提綱中最重要的內容是使組員們掌握初步的模型飛機原理，這是指導他們實踐的必要前提。在第一學期開始時就系統地講解最基本的空氣動力學的知識，至于滑翔原理和動力飛行原理，則放在牽引模型滑翔機及橡筋動力模型飛機單元內結合起來講解。

如果組員都是初中二年級的学生，他們剛開始學習物理，在小組學習開始時就給他們講飛行原理接受起來就會比較困難，這時可以先讓他們制作牽引模型滑翔機，飛行原理可在組員們學習了一些物理知識后，在講解滑翔原理以前來講解。

第二、三單元都是制作一種模型飛機，并講解這種模型飛機的有關原理，從了解這種模型飛機的特點、畫圖、計算準備材料和施工，到最后裝配成一架模型飛機，這是一個完整的勞動過程。輔導員應明確的給學生指出做一架模型飛機的工序，并要他們安排好工作計劃。如果是兩人合做一架，則應注意科學的分工。要經常注意組員們是否能熟練的使用

工具和按計劃進行工作。

二級小組飛行時間應該多些，通過飛行才能真正的使組員們掌握技術。由於小組活動時間較短，且一般學校沒有很大的，可供飛行用的場地，因此可在星期日組織組員們到郊外去飛行。

每次飛行完畢後輔導員應指導每個組員做“飛行日志”（表格式樣附後），記錄下模型飛機的飛行情況問題和成績，以便進一步研究和改進模型飛機的飛行性能。

每次飛行後進行一次講評，指出成績的缺點，並總結技術經驗。

本提綱是一級航空模型小組活動提綱的繼續，因而輔導員在對二級小組組員進行輔導工作之前，應先了解一級提綱的內容，同時還應了解學生的水平：他們是否參加過小組活動，制作過什麼模型，有否一般的技術知識和勞動技巧，他們喜歡些什麼等等。輔導員只有清楚地了解了每個組員的水平，才能輔導好小組活動。

按照本級提綱進行活動時，應參考“簡易模型飛機原理”及“牽引模型滑翔機和橡筋動力模型飛機”二書。

## 先 導 課 (2學時)

### 內 容 提 綱

#### 一、航空事業在國民經濟和國防上的重要作用：

(一) 航空事業在國民經濟上的作用：工業、農業、交通運輸業等方面的應用。列舉我國民航事業中的實例。

(二) 空軍在保衛祖國、巩固國防上的重要作用：現代化戰爭的特點，空軍在其中的作用，蘇聯衛國戰爭中空軍的威力，它所給予敵人的打擊，朝鮮戰場上人民志願軍空軍的威力；空軍英雄們的事跡，他們的優良品質及掌握了熟練飛行技術的才能，所以能够打敗敵人。

對航空人員的要求：高度的政治覺悟，優良的品質，健全的體格，以及熟練的技術和豐富的科學知識。

“飛行員——這是集中了意志、性格和才能去進行冒險。但是勇敢和無畏這僅是英雄行為的一方面；另外一方面并非次要的一面，就是才能。”——斯大林。

#### 二、航空運動：

航空運動的項目（飛行、滑翔跳傘、航空模型）及意義，在培養國防後備力量上的作用；蘇聯航空運動的情況，航空運動員們的成就；我國目前的情況。

航空模型運動員是培養未來空中指揮員、戰鬥員、工程師的第一個階梯；蘇聯航空模型運動員們所走的道路——由模



型到滑翔，由滑翔到飛行的道路。

**三、宣布：**本學期的小組活動計劃；三級運動員標準及測驗時間；提出對組員的要求；小組的組織，選小組長，明確小組長的職責；宣布小組規則及制度。

## 輔導方法提示

先導課的目的主要是向組員們講明航空的重要作用及群眾性航空運動的意義；以及對航空人員的要求。並使組員們明確小組的計劃和對三級運動員的要求。

在講述上述內容時，應該收集一些具體的資料來說明，不要枯燥無味地講解和停留在空洞的口號、抽象的原則上。

應該強調說明業餘航空運動的意義；由模型到滑翔由滑翔到飛行的道路；要把航空模型和航空事業聯繫起來，以使組員們了解航空模型運動的意義。

在說明航空人員的要求時，要充分解釋斯大林同志的話，使組員們明確作為一個航空人員應該全面發展，並引導他們從現在起應該努力學習、積極鍛煉，以求全面發展，準備獻身於祖國的航空事業。

講述以上這些內容時，應尽可能的準備一些掛圖和圖片來給組員們看，同時還應準備好誦讀和介紹給他們閱讀的文學讀物。

輔導員應該着重說明運動員等級要求及標準，使每個組員都明確，並在今後活動中積極努力，爭取達到三級運動員標準，以便獲得三級運動員稱號。

宣布計劃要明確具體，使每個人都了解小組今後將做些什麼，並且應該畫出小組活動進程表，貼在工作室中，使每個組員都能看到。這樣，能使他們主動積極地參加活動。輔導員應對組員提出一些要求，並規定出一些規則及制度，使組員們一開始就習慣於有組織的活動。

## 第一單元 飛行原理 (4學時)

### 內容提綱

#### 第一節 空氣動力

##### 一、關於空氣的知識： (15分鐘)

(一) 大氣：說明什麼是大氣；變溫層、同溫層以及電離層的高度和特點。

(二) 空氣的物理特性：空氣的成分，空氣重量和比重的概念，空氣的密度，熱上升氣流的產生，空氣壓力以及風的產生和各級風速及特點。

##### 二、升力：

(一) 空氣的連續性現象：用實例說明空氣流過不同直徑的管子時，它的流量為一定。直徑大的管子流速慢，直徑小的管子流速快。

(二) 空氣流速和壓力的關係：說明空氣流速大時壓力小，流速小時壓力大。

(三) 机翼產生升力的原理：把柏努里定理应用在机翼上，并說明决定升力大小的因素。

(四) 升力和迎角的关系；迎角、无升力迎角、臨界迎角的概念。

### 三、阻力：

(30分鐘)

(一) 阻力的种类。

(二) 摩擦阻力的產生和減小摩擦阻力的方法。

(三) 压差阻力的產生和減小压差阻力的方法。

(四) 誘導阻力的產生和減小誘導阻力的方法。

(五) 干擾阻力的產生和減小干擾阻力的方法。

(六) 机翼阻力和迎角的关系。

### 四、升阻比和压力中心：

(15分鐘)

(一) 升阻比的定义，升阻比与迎角的关系，有利迎角的概念。

(二) 压力中心的概念。

## 第二節 平 衡

(共30分鐘)

一、关于平衡的基本概念。

二、重心和三軸。

(一) 重心的概念，測重心的方法。

(二) 什么是三軸。

(三) 重心运动和綫重心运动的定义，兩者的区别及其关系。

三、力的平衡：

簡單敘述拉力、升力、阻力、重力的关系。

#### 四、力矩平衡：

- (一) 橫側平衡的条件。
- (二) 方向平衡的条件。
- (三) 俯仰平衡的条件。

### 第三節 安定性

(共1学时)

- (一) 什么是安定性，安定性的重要意义。
- (二) 橫側安定性：

橫側安定性的定义，上反角，側压心的作用。

- (三) 方向安定性：

方向安定性的定义，垂直尾翼，后退角的作用。

- (四) 俯仰安定性：

俯仰安定性的定义，水平尾翼的安定作用。

### 輔導方法提示

本單元教學的任務是教給小組組員基本的飛行原理知識，使他們在今後小組的實際活動中能夠以理論來指導實踐。

本單元一共分為二節：

由於小組組員才開始學習物理，因此在講解空氣的物理性質，升力和阻力產生的原因等問題時，不要應用抽象的公式，而應例舉日常生活中有關的自然現象並通過實驗來具體說明。如空氣連續性現象，就可例舉為什麼人們夏天愛在門口或狹窄的地方乘涼，原因就在於狹窄的地方空氣流得快。

这便能較清楚地說明、流体流过粗細不同的管子时，流速与管子直徑成反比。

要說明流体的特点：流速快，压力小，流速慢，压力大。的問題。可例举DDT噴壺的例子，也可以做其他实验。如向兩張紙中間吹气紙反而合攏，將乒乓球放在倒置的漏斗下吹气，球反而不掉下來等都能說明这个道理。

关于阻力的產生，只須着重講明压差阻力和摩擦阻力產生的原因，誘導阻力和干擾阻力，輔導員只要提一下，不要着重講解，甚至可以不講。

在講解这些問題时，輔導員要善于提出一些問題，引導組員們思考，并啓發他們对于探求航空科学知識的兴趣。

关于平衡和安定的問題，只講明平衡安定对模型飛機的重要意义，以及如何保持俯仰、方向、傾側平衡和安定就行了，不要过多講解为組員們所不能理解的問題。

每次課后可提出几个有趣的思考題，讓組員們去考慮和研究。下次課还可以叫他們回答。

輔導員應該事先准备好講課用的挂圖，模型以及要做的实验等。

飛行原理課，可在小組一开始活动时就進行，这样可以使組員能全面了解基本的知識，以便在实际中应用，也可以和第二單元穿插起來進行。

如果組員都是高中的学生，輔導員可根据他們的文化水平，適當加深提綱中所規定的內容。

進行本單元活动，輔導員可参考“簡易模型飛機原理”和“升力、阻力、風洞”兩書，并可使用“簡易航空模型原理挂圖”。

## 第二單元 牽引模型滑翔機 (36學時)

### 內 容 提 綱

#### 第一節 制作二級牽引模型滑翔機 (36學時)

一、牽引模型滑翔機的特點、種類。

二、識圖和繪制工作草圖：

綫型的認識及用法：實綫，虛綫，中心綫，剖面綫等。

繪圖所需的工具和用法：繪圖板（或平板）、直尺、三角板、圓規、量角器、鉛筆、橡皮等。

繪圖和放大圖樣的方法。

實習作業：按已有的工作圖，繪出機翼，機身，尾翼的工作草圖來（按實際大小）。

三、二級牽引模型滑翔機的制作方法：

計算并准备好制作模型滑翔機所需的材料；切條刀、鋸、鉋等手工工具的实际用法；如何加工所需各種規格的木條。制作機翼：描翼肋。切翼肋。做前、后椽、翼梁。做翼尖，膠合。折上反角。

制作尾翼：制作水平尾翼和垂直尾翼（略同機翼）。

制作機身：制作縱梁，桁條，框架，機頭。滑橈等。裝配機身；制作并安裝牽引鉤。

將模型滑翔機各個部分蒙上紙。總裝配好。

檢查和校正模型滑翔機；找出模型滑翔機的重心并調整

到正確的位置。

**牽引綫：**量出綫長，做附件并接在牽引綫的一端，做出繞綫板或綫車。

## 第二節 牽引模型滑翔机的飛行与調整 (4学时)

一、滑翔原理：解釋“滑翔角”，“滑翔比”及其相互关系。滑翔时各力的作用。

### 二、手擲滑翔机試飛：

試飛的方法及解釋模型所產生的不正常的現象：“失速”，“波狀飛行”，“下滑角大”“傾側飛行”等產生的原因（用原理分析），如何調整模型滑翔机重心和机翼前后位置，机翼及水平尾翼安裝角大小等來改变模型滑翔机的飛行状态，而使模型得到正常的滑翔飛行。

調整模型滑翔机轉弯飛行的方向和轉弯的大小，以及牽引时能掌握模型滑翔的轉弯方向，使其直綫上升，而在脫鈎后盤旋飛行。

### 三、如何牽引模型滑翔机：

（一）牽引的方法：牽引和投放模型滑翔机的姿勢，各种不正確動作所造成的后果及其原因。

（二）模型牽不高的原因及調整方法：牽引过程中，模型向兩边傾側，及如何糾正等。

（先用10——15公尺長的綫來試牽，調整好牽引过程中的不正常現象及滑翔中的不正常現象后，再用長綫正式飛行。）

### 四、模型滑翔机飛行中所產生的現象和調整的方法：

模型滑翔机脫鈎后的“波狀飛行”等現象產生的原因及克服的办法。

### 第三節 小組競賽（競賽時間） （2 学时）

競賽前准备：准备好参加競賽的模型滑翔机。

准备好競賽用具：牽引綫，跑表，記錄表格等。

輔導員宣布競賽規則和測驗标准。

進行比賽并記錄飛行成績。

## 輔導方法提示

本單元的教學任务主要是教會組員掌握二級牽引模型滑翔机的制作和飛行的技術，理解簡單的滑翔原理。

由于这架模型滑翔机較為复雜，制作起來需時間較多，可以由兩人合做，一人做机翼，一人做机身和尾翼。

**第一節** 首先向組員們講解二級牽引模型滑翔机的特点。

說明这种模型本身沒有动力，靠綫牽引上升到一定的高度。全部飛行時間是滑翔，飛行速度很慢，因此，要使这种模型滑翔机的飛行時間延長，就必須想办法，在牽引時能使它升得最高和減低下沉速度，也就是說要使模型滑翔机被牽得高，下降得慢。这样就要求有熟練的牽引技術，才能提高模型滑翔机的飛行性能，增大升力和減小阻力。輔導員这时可以指出这架二級牽引模型飞机的性能較优于一级牽引模型滑翔机。接着講解这架模型滑翔机的制作方法。



輔導員應先准备好模型滑翔机工作圖和已制成的一架模型滑翔机（沒有蒙紙的）。

先向組員們介紹這架模型滑翔机的結構特点和飛行性能，使他們對這架模型滑翔机有全面的認識，然後就講解關於看圖、繪圖的方法，只要能够認識這張圖樣并繪出工作草圖來，這個任務就算完成了。

草圖繪出後經輔導員批准即可進行制做。制作之前，輔導員應講一講制作這架模型滑翔机所需要的材料。以及鋸、鉋、切細木條的方法。應使組員們掌握一定的工藝知識和勞動技巧，這樣才有可能使組員們做出精緻的模型來。

由於組員們已做過一級牽引模型滑翔机，所以就不必講一部分做一部分，只須一次講明整個模型滑翔机的結構情況，教會他們認識工作圖上的全部圖樣以及各部分的作法（机身部分應着重講解）就可以了。應該讓組員們獨立的去制作模型的各個部分。

**第二節 模型滑翔机做好後，在試飛前，應先講滑翔原理。**根據組員們的水平，只須講明滑翔的條件及力的作用情況不能用公式。

試飛和調整模型滑翔机應按照一定的程序進行。試飛前輔導員先講解試飛調整的方法，飛行規則及注意事項，然後再按程序示范。必須使每個組員明確試飛程序，調整模型滑翔机的方法及基本的道理。

試飛中要注意組員們由於飛不好而產生情緒低落的現象。要引導他們對於飛行模型滑翔机的興趣，幫助他們調整模型滑翔机。